

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
профиль Электропривод и автоматика

Аннотация рабочей программы
дисциплины «Электрические измерения»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), практические (17 часа), лабораторные занятия (34 часа), индивидуальное домашнее задание, самостоятельная работа обучающегося составляет 112 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Общие сведения об измерениях и погрешностях. Основные понятия метрологии. Введение в теорию измерений; классификация средств измерений; международная система единиц. Государственная система метрологии. Рабочие измерительные средства и эталоны. Постановка инженерного и научного эксперимента.

2. Электрический сигнал и формы его представления. Сигналы измерительной информации, общие сведения. Непрерывные и дискретные сигналы. Дискретизация сигналов.

3. Обработка результатов измерений. Классификация измерений. Сведения о погрешностях средств измерений. Классификация погрешностей: абсолютная, относительная, приведенная; аддитивная и мультипликативная; систематическая и случайная. Нормирование метрологических характеристик средств измерений, классы точности. Характеристика случайных погрешностей. Прямые и косвенные измерения. Погрешность косвенных измерений. обработка результатов измерений с однократными и многократными наблюдениями и представление результатов.

4. Функциональная, структурная и техническая организация аналоговых измерительных устройств. Электромеханические аналоговые измерительные приборы. Классификация, принцип действия, применение. Общие характеристики и уравнения движения магнитоэлектрических, электромагнитных, электродинамических, электростатических и индукционных приборов. Узлы и детали измерительных приборов. Условные обозначения измерительных механизмов. Знаки на шкалах и щитках приборов. Расширение пределов измерений. Шунты, добавочные резисторы, измерительные трансформаторы тока и напряжения. Аналоговые электронные вольтметры. Структурные схемы. Виды преобразователей. Влияние формы кривой измеряемого напряжения на показания аналогового электронного вольтметра.

5. Функциональная, структурная и техническая организация цифровых измерительных устройств. Устройство и принцип работы цифровых приборов. Структура. Дискретизация. Цифровое кодирование. Методы преобразования непрерывной величины в дискретную. Кодоимпульсное, время- и частотно-импульсное преобразования. Основные технические характеристики ЦАП и АЦП.

6. Методы измерения электрических величин. Методы измерения больших и малых активных сопротивлений и полной проводимости. Мостовые измерительные схемы. Методы измерения индуктивности. Методы измерения емкости. Методы измерения добротности. Методы измерения магнитных величин. Методы измерения частоты, интервалов времени и фазы. Методы измерения мощности и энергии.

7. Датчики неэлектрических величин, измерительные схемы с датчиками. Металлические терморезисторы. Полупроводниковые терморезисторы. Датчики скорости. Сельсины. Вращающиеся трансформаторы. Датчики углового перемещения. Измерительные схемы с датчиками.

8. Датчики электрических величин, измерительные схемы с датчиками. Структура датчиков электрических величин. Датчики Холла и магнитосопротивления. Датчики тока. Датчики ЭДС. Датчики фазы и частоты.

9. Информационно-измерительные системы и автоматизация измерений. Интерфейсы средств измерительной техники. Системы на основе микропроцессоров. Использование персональных компьютеров в телеметрических системах.